

PAT-NO: JP405243464A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05243464 A

TITLE: LEAD FRAME AND PLASTIC MOLDED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE
USING THE SAME

PUBN-DATE: September 21, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIHIRA, TORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04042958

APPL-DATE: February 28, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/50, H01L023/28

US-CL-CURRENT: 257/666, 257/696

ABSTRACT:

PURPOSE: To decrease the height of a loop part of a wire, by displaying each tip part of the inner leads.

CONSTITUTION: A die pad 12 is bent and displayed at the shaded parts of both suspensions. The tip part 13a of each inner lead 13 is bent and displayed at the shaded part 13b, and lowered as compared with the other part 13c of the inner lead 13. The depth of display of each tip part 13a of the inner leads 13 is set in the manner in which the upper surface of the tip part 13a die-bonds an IC chip 5 to the displayed die pad 12. Since the bonding surface of the tip part 13a of the inner lead 13 is made lower than the other part 13c by displaying, a wire 7 can be pulled downward at the time of wire bonding. Thereby the height of a loop part 7a of the wire 7 can be decreased.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1993-333088

DERWENT-WEEK: 199342

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Lead frame and resin sealing type semiconductor device -
comprises inner leads whose tip portions are depressed,
for leading electrodes of semiconductor chips outside and
outer leads NoAbstract

PATENT-ASSIGNEE: SONY CORP[SONY]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0042958 (February 28, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>05243464</u> A	September 21, 1993	N/A	005	H01L 023/50

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 05243464A	N/A	1992JP-0042958	February 28, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/28, H01L023/50

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05243464A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: LEAD FRAME RESIN SEAL TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE COMPRISE
INNER

LEAD TIP PORTION DEPRESS LEADING ELECTRODE SEMICONDUCTOR CHIP

OUTER

LEAD NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: A85 L03 U11

CPI-CODES: A11-B05; A12-E04; A12-E07C; L04-C20D;

EPI-CODES: U11-D01A1; U11-D03A1A;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1993-147935

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-257096

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも半導体チップの複数の電極を外部に導出するための複数のインナーリードとこれらに対応したアウターリードとから構成されたリードフレームにおいて、前記インナーリードの各先端部をディプレスしたことを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】前記インナーリードの先端部の厚さがその他のインナーリード部の厚さよりも薄いことを特徴とする請求項1に記載のリードフレーム。

【請求項3】前記インナーリードの先端部の一部分の厚さがその他のインナーリードの厚さよりも薄いことを特徴とする請求項1に記載のリードフレーム。

【請求項4】中央部に半導体チップを配置し、この半導体チップの複数の電極に対応して、その周辺部に複数のインナーリードとこれらに対応したアウターリードとを配置し、前記インナーリードの先端部の上面がそのインナーリードの他の部分の上面よりも低い位置に在り、前記各電極と対応した前記インナーリードの先端部とを接続して、前記半導体チップと前記インナーリードを樹脂で封止し、前記半導体チップの上方に存在する樹脂の厚さと下方に存在するモールド樹脂の厚さとが等しくなるように樹脂封止し、そして前記アウターリードを前記封止樹脂の厚さの中央部より導出して、前記樹脂の外部で所望の形状で折り曲げたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、半導体装置の薄型化を計るためのリードフレーム及びこれを用いた樹脂封止型半導体装置（以下、単に「IC」と記す）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来技術のICを図を用いて説明する。図7は従来技術のICの断面図を示している。このIC1は、中央部に、ディプレスされたダイパッド2が在り、この周辺部に複数のインナーリード3とこれらに対応したアウターリード4とから構成されたリードフレームの、前記ダイパッドの上面にICチップ5をダイボンンドし、そのICチップ5の各電極（図示していない）とこれらに対応した前記各インナーリード3の先端部6の上面とをワイヤ7でボンディングし、そしてモールド樹脂Mで樹脂封止し、この樹脂Mの外部で前記アウターリード4を前記ダイパッドの方へ折り曲げた構造（図の実施例ではSOP型或いはQFP型半導体装置）に構成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようなIC1は、現在、その全体の厚さTを、例えば、1mm以下にする薄型化が試みられているが、この厚さTを薄くすればする程、ワイヤ7のループ部7aの高さの制約により、そ

の実現が難しいものになる。即ち、従来のリードフレームで厚さTが1mm以下のIC1を製造しようとする、図7に示したように、ワイヤ7のループ部7aが露出してしまおうという問題が生じる。

【0004】そこで、このループ部7aの露出を防止するためには、インナーリード3の表面の高さ位置をそのままに維持したとして、ICチップ5の高さ位置を低くするとよいが、ICチップ5の位置を下げると、そのICチップ5の上面の樹脂Maとダイパッド2の下面の樹脂Mbとの厚さに大きな差が生じ、内部材料間の熱膨張係数の違いによって全体のパッケージが反り、後のリード加工等の工程に支障が生じたり、基板への実装時における半田付け不良の原因になる。それ故に、ICチップ5の電極の高さ位置を下げることは好ましくない。

【0005】この発明はこのような問題を解決して薄型化が計れるICを得ることを課題とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】そのため、この発明では、少なくとも半導体チップの複数の電極を外部に導出するための複数のインナーリードとこれらに対応したアウターリードとから構成されたリードフレームの、前記インナーリードの各先端部をディプレスした。そして、このような複数のインナーリードの先端部の中央部に半導体チップを配置し、この半導体チップの複数の電極と前記インナーリードの先端部とを接続して、前記半導体チップと前記インナーリードの部分樹脂で封止し、前記半導体チップの上方に存在する樹脂の厚さと下方に存在する樹脂の厚さとが等しくなるように樹脂封止し、そして前記アウターリードを前記封止樹脂の厚さの中央部より導出するようにして、前記課題を解決した。

【0007】

【作用】従って、半導体チップの複数の電極とインナーリードの各先端部とを接続するワイヤのループ部の高さを低くできる。

【0008】

【実施例】以下、この発明の第1の実施例を図1及び図3を用いて説明する。図1はこの発明の実施例である樹脂封止型半導体装置の断面図であり、図2はこの発明の実施例であるリードフレームの平面図であり、そして図3は図2に示したリードフレームの構成要素であるインナーリードの先端部の一部拡大斜視図である。

【0009】先ず、この発明のリードフレームを図2を用いて説明する。この図には一単位のリードフレームの構成しか示していないが、実際にはこのような単位リードフレームが複数連なって一枚の金属板に形成されているものである。符号10は全体としてこのような単位のリードフレームを指す。

【0010】このリードフレーム10は従来のリードフレームと同様に、中央部にダイパッド12が配置され、その周辺に、この実施例では、ダイパッド12の両側縁

部に沿って等間隔で複数のインナーリード13が配列され、そしてそれぞれのインナーリード13に対応してアウターリード14が配列されている。

【0011】前記ダイパッド12は両端のステー15にそれぞれ吊り16で支持されており、また前記インナーリード13とアウターリード14とはタイバー17及びサイドレール18で前記ステー15に支持されるように構成されている。これらの構成要素は厚さが均一な、例えば、約0.1mmの42アロイや銅系の平らな金属板を打ち抜いて形成することができる。

【0012】この発明においては、前記ダイパッド12を前記双方の吊り16の斜線を施した部分16aで折り曲げてディプレスする。そしてまた、各インナーリード13の先端部13aを、それらの斜線を施した部分13bで折り曲げてディプレスし、それらのインナーリード13の他の部分13cよりも低くした。その他の構成要素、即ち、インナーリード13の他の部分13c、アウターリード14、ステー15、タイバー17及びサイドレール18は同一面内に在る。図3にインナーリード13の先端部13a付近の一部を拡大して示した。

【0013】インナーリード13の各先端部13aのディプレスの深さは、それら先端部13aの上面が、ディプレスされた前記ダイパッド12にICチップ（図1における符号20）をダイボンドした、それら双方の全体の厚さの中央部近傍かそれ以下の高さ位置にくるように折り曲げることが望ましい。

【0014】また、ICを薄型化するための一手段として、ダイパッドレスのリードフレームが案出されているが、そのようなリードフレームにおいては、前記と同様のインナーリードの先端部の上面が、それらインナーリードの中央部にICチップを搭載した場合の、そのICチップの厚さのほぼ中央部かそれ以下の高さ位置にくるように折り曲げるとよい。

【0015】次に、このようなリードフレーム10を用いて構成したこの発明のICの実施例を図1を用いて説明する。なお、図2のリードフレーム10及び図7のIC1の構成部分と同一の構成部分には同一の符号を付して説明する。

【0016】符号20は全体としてこの発明のICを指す。ICチップ5はリードフレーム10のダイパッド12にダイボンドされ、そして通常のように、このICチップ5の各電極とディプレスされたインナーリード13の先端部13aをワイヤ7で接続する。

【0017】そして更に、図2に示した2点鎖線で囲んだ範囲内でモールド樹脂Mを流し、ICチップ5やインナーリード13を封止する。この時、ICチップ5の上方の樹脂Maの厚さとダイパッド12の下方の樹脂Mbの厚さとが同一の厚さになるように構成し、また、各アウターリード14が全体のモールド樹脂M（パッケージ）の厚さの中央部から外部に導出されるように封止す

る。

【0018】封止樹脂Mが硬化した後、このモールド樹脂Mのバリを取ると同時に吊り16やタイバー17及びサイドレール18をステー15から切離し、複数の各アウターリード14を、使用態様に応じて折り曲げれば、この発明のIC20が得られる。図1の場合は前記ダイパッド12が存在する側に折り曲げた。

【0019】このようにインナーリード13の先端部13aを他の部分13cよりディプレスしてボンディング面を下げたので、ワイヤボンディング時にワイヤ7を下へ引っ張ることができ、従って、ワイヤ7のループ部7aの高さを低く抑えることができる。

【0020】前記インナーリード13の先端部13aのディプレスは通常プレスによって形成することができる。そのディプレスの深さは、ICチップ5の厚さ及び完成時のIC20全体の厚さを考慮して決定されるものであるが、0.05mm～0.1mm程度である。

【0021】次に、前記インナーリード13の先端部13aの変形である第2の実施例を図4に示した。この実施例では、インナーリード13の各先端部13aだけにハーフエッチングを施してディプレスした構造に形成した。このエッチング量は、必要に応じて変えられるが、リードフレーム10の厚さが0.1mmであれば、約0.07mmまでエッチングできる。このように、インナーリード13のボンディング点の位置を更に下げることができるので、ワイヤ7のループ部7aの高さを低くすることができる。

【0022】また、図3に示した前記インナーリード13の先端部13aの変形である第3の実施例を図5に示した。この実施例では、インナーリード13の各先端部13aに、そのエッジを残してハーフエッチングを施し、凹部13dを形成した。従って、前記第2の実施例と同様の効果が得られる他、樹脂封止する際の樹脂の流れによって発生するワイヤ流れを抑制することができる。

【0023】また更に、図3に示した前記インナーリード13の先端部13aの変形である第4の実施例を図6に示した。この実施例では、前記各先端部13aのボンディング点付近が広くなるように、エッジを残してハーフエッチングを施し、凹部13eを形成した。従って、ワイヤボンディングが行い易くなる。

【0024】

【発明の効果】以上のように、この発明のリードフレーム及びこれを用いた樹脂封止型半導体装置によれば、ワイヤのループ部の高さを低くすることができ、従って、そのワイヤが封止樹脂から露出することがない薄型の樹脂封止型半導体装置を、既存の製造設備を用いて得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例である樹脂封止型半導体装置

の断面図である。

【図2】この発明の第1の実施例であるリードフレームの平面図である。

【図3】図2に示したリードフレームの構成要素であるインナーリードの先端部の一部拡大斜視図である。

【図4】この発明の第2の実施例であるリードフレームの構成要素であるインナーリードの先端部の一部拡大斜視図である。

【図5】この発明の第3の実施例であるリードフレームの構成要素であるインナーリードの先端部の一部拡大斜視図である。

【図6】この発明の第4の実施例であるリードフレームの構成要素であるインナーリードの先端部の一部拡大斜視図である。

【図7】従来技術による樹脂封止型半導体装置の断面図である。

【符号の説明】

5 半導体チップ (ICチップ)

7 ワイヤ

7a ループ部

10 リードフレーム

12 ダイパッド

13 インナーリード

13a (インナーリードの) 先端部

13b (インナーリードの) 折り曲げ部

13c (インナーリードの) 他の部分

13d 凹部

13e 凹部

14 アウターリード

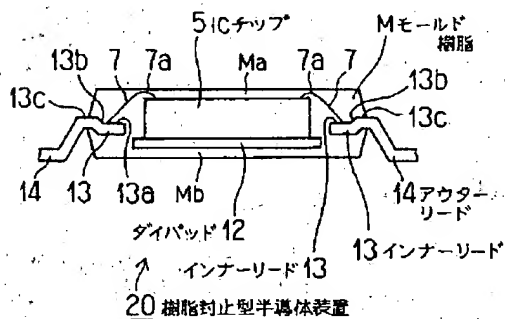
15 ステータ

16 吊り

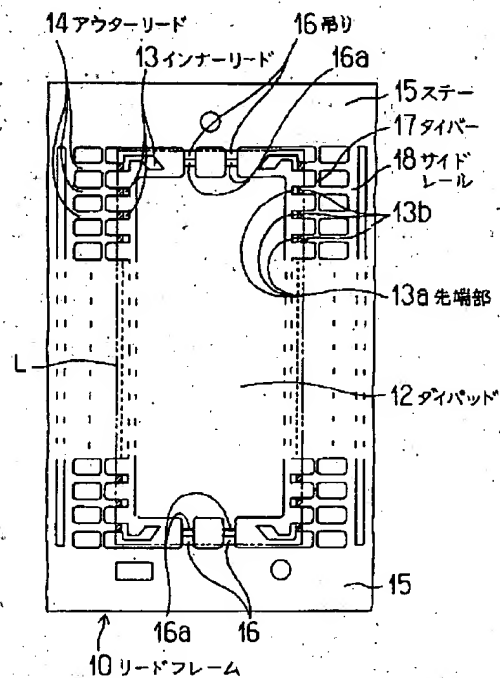
20 樹脂封止型半導体装置

M モールド樹脂

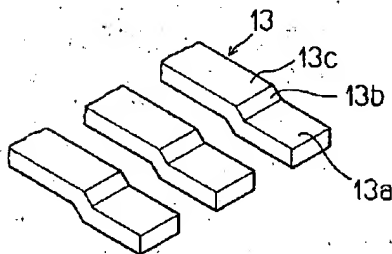
【図1】



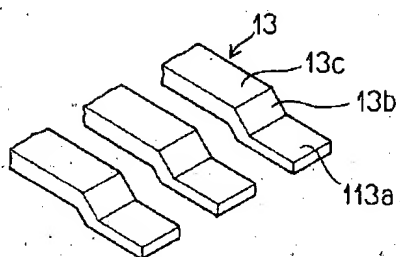
【図2】



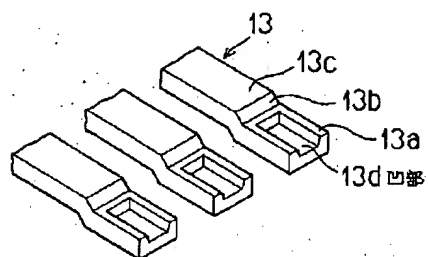
【図3】



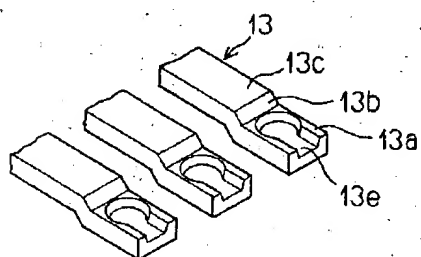
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

